Aus der Chirurgiſchen Univerſitätsklinik der Charité Berlin
(Geheimrat Prof. Dr. Sauerbruch)

Die chirurgisch-konservative Behandlung der Röhrenknochen-Sarkome

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

JUTTA STRUNK GEB. SCHATZ

Berlin

15. September 1934

Buchdruckerei W. Schwab, Berlin NW 21, Waldenserstr. 7a

558

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Professor Dr. Gocht

Referent: Professor Dr. Nissen

Korreferent: Geheimrat Professor Dr. Sauerbruch

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

DIE CHIRURGISCH-KONSERVATIVE BEHANDLUNG DER RÖHRENKNOCHEN-SARKOME.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550808_0088

Unter den Sarkomen der Gliedmaßen ſpielen die der Knochen und unter ihnen wieder die der langen Röhrenknochen die wichtigſte Rolle. Das Sarkom der langen Röhrenknochen iſt eine der häufigſten Sarkomformen überhaupt. Es bevorzugt das jugendliche Alter, nach dem 40. Lebensjahr wird es ſeltener. Die langen Röhrenknochen des Beines werden gern befallen. Obenan ſteht der Femur, dann folgt die Tibia, der Humerus, die Fibula, der Radius und die Ulna. Ausgangspunkt iſt in erſter Linie die Metaphyſe, und zwar am häufigſten die untere Metaphyſe des Femur und die obere der Tibia. Das Trauma ſcheint dabei eine gewiſſe Rolle zu ſpielen.

Nach dem Urſprungsgewebe unterſcheidet man zwiſchen myelogenem und perioſtalem oder zentralem und peripherem Knochenſarkom. Dieſe beiden Gruppen weiſen ſowohl kliniſche Verſchiedenheiten auf, als ſie auch in der Prognoſe ſtark voneinander abweichen. Schon äußerlich zeigen dieſe beiden Formen erhebliche Abweichungen. Beim zentralen Urſprung des Tumors iſt das Wachstum ein langſames, da ein ſtarker Widerſtand zu überwinden iſt. Der Zerſtörung des Knochens von innen tritt eine perioſtale Neubildung von außen entgegen. Letztere tritt jedoch gegenüber der Aufzehrung des Knochens von innen zurück, ſo daß die äußere Knochenhülle immer dünner wird und ſchon bei mäßiger Gewalteinwirkung eine Spontanfraktur eintritt. Das periphere Sarkom ſitzt dem Knochen auf und zeigt daher ein unregelmäßiges und unförmiges Ausſehen. Nach dem Durchbruch dieſer Sarkomform in die Markhöhle und dem Übergriff des zentralen auf die äußeren Weichteile ſind die beiden Arten nicht mehr ſicher voneinander zu unterſcheiden.

Beſonders zu erwähnen iſt das ſogenannte zentrale ſchalige Knochenſarkom, das gewöhnlich ein Rieſenzellenſarkom darſtellt.

Sehr frühzeitig pflegt das Knochenſarkom zu metaſtaſieren. Metaſtaſen ſind öfters an anderen Skelettteilen, beſonders häufig jedoch in der Lunge beobachtet worden. Anſcheinend ſpielt dabei der Blutweg die Hauptrolle. Eine metaſtatiſche Erkrankung der zugehörigen Lymphknoten hat man nur in einer geringen Zahl von Fällen feſtſtellen können.

Als klinische Symptome treten bei den Sarkomen manchmal Fieber und Schmerzen auf. Der Allgemeinzustand des Kranken ist ganz gut. Die Zeichen der Kachexie, wie man sie beim Carcinom regelmäßig findet, sind meistens, auch in vorgeschrittenen Fällen, nicht vorhanden.

Die Diagnose ist häufig nicht sehr einfach, vor allem im Frühstadium, wo deutlich sicht- und tastbare Veränderungen fehlen. Manchmal versagt auch das Röntgenbild, das selbst im späteren Stadium schwer zu deuten ist.

Differentialdiagnostisch kommen fast alle in der Umgebung der Knochen sich abspielenden Krankheitsprozesse in Betracht. Eine für das Knochensarkom typische Veränderung im Röntgenbild ist die unscharfe Begrenzung des Tumorschattens gegen die Weichteile und die deutlichen Veränderungen der eigentlichen Knochensubstanz an der Basis oder der Umrandung des Tumors. Auch der Nachweis einer keilförmigen Osteophytenbildung an der Stelle, wo der Umriß des Tumorschattens mit dem Knochenschatten zusammenstößt, ist für das Sarkom im Röntgenbild bezeichnend. Die Osteome und Exostosen lassen sich differentialdiagnostisch durch das Vorhandensein einer normalen Knochenstruktur unschwer ermöglichen. Die Chondrome bereiten in vielen Fällen größere differentialdiagnostische Schwierigkeiten. Sie können manchmal das Knochengewebe, dem sie aufsitzen, zerstören, doch geschieht dies selten in dem Maße, wie bei den echten Sarkomen.

Erwähnt seien auch die Myositis ossificans, die Ostitis fibrosa, der Echinococcus und das Myelom, Krankheitsbilder, die differentialdiagnostisch gegenüber dem Sarkom in Frage kommen. Wichtiger ist jedoch die Differentialdiagnose des zentralen Knochensarkoms gegen die Knochencysten; denn sie haben eine Reihe klinischer Eigenschaften mit dem Sarkom gemeinsam. Für die Unterscheidung spielt der Röntgenbefund die wichtigste Rolle. Ebenso können die luetischen Knochenveränderungen, vor allem die gummöse Osteomyelitis, die Ostitis und Periostitis bei der Diagnosenstellung erhebliche Schwierigkeiten machen.

Für die Tuberkulose des Knochens ist typisch, daß das Gelenk frühzeitig in Mitleidenschaft gezogen wird. Auch die fehlende oder nur sehr geringe Beteiligung des Periosts am Entzündungsvorgang ist für die Tuberkulose kennzeichnend. Zuletzt kann die Osteomyelitis, und zwar die nicht eitrige, chronisch-sklerotisierende, manchmal mit dem Sarkom verwechselt werden.

Als letztes diagnoſtiſches Mittel kommt die operative Freilegung und Probeexciſion in Frage. Der Ausfall der hiſtologiſchen Unterſuchung iſt wichtig für die Prognoſe und die Behandlung der Sarkome.

Die Behandlung des Sarkoms der langen Röhrenknochen iſt in erſter Linie eine operative. Ausgehend von dem Wunſch, den Tumor völlig im Geſunden zu entfernen, wird von vielen Autoren ſeit langem die Amputation oder Exartikulation des befallenen Gliedes empfohlen. Die relative Gutartigkeit der Zentralrieſenzellenſarkome war für viele Autoren die Veranlaſſung, dieſe Tumoren mit weniger eingreifenden Operationen anzugehen. Durch den Fortſchritt der Chirurgie auf dem Gebiet der Knochentransplantation iſt man weiterhin auf den Gedanken gekommen, auch bösartige Sarkomformen mit weniger eingreifenden Verfahren zu behandeln.

Unſere Arbeit ſoll ſich im weſentlichen mit dem konſervativ-chirurgiſchen Verfahren der Behandlung des Sarkoms beſchäftigen. Schon ältere Chirurgen, wie v. Bergmann (1891) und zwei Jahre ſpäter v. Bramann haben Fälle mitgeteilt, in denen die Reſektion des erkrankten Knochenſtückes gute Reſultate ergeben hat. Derjenige, der zuerſt dieſes Verfahren als das der Wahl aufgeſtellt hat, war v. Miculicz, und es ſind von ihm im Jahre 1895 mehrere Fälle veröffentlicht worden, die die Berechtigung der konſervativ-chirurgiſchen Behandlung erwieſen haben.

Seither ſind viele Autoren ſeinem Beiſpiele gefolgt, und auch an unſerer Klinik beſchränkt ſich die Therapie der Knochenſarkome vielfach auf dieſes Verfahren.

Wir ſind in der Lage, aus den letzten 5 Jahren die Krankengeſchichten einiger Patienten zu veröffentlichen, bei denen die Behandlung nach dem konſervativen Verfahren angewandt wurde.

E. R. 19jährige Kraftwagenführersfrau, aufgenommen am 3. 2. 30.

Anamnese: Früher niemals ernſtlich krank geweſen. Während einer Schwangerſchaft bekam die Pat. Schmerzen in der rechten Hüfte und im rechten Kniegelenk. Nach der Entbindung im September 1929 bemerkte ſie, daß der rechte Oberſchenkel dicker wurde. Schmerzhaftigkeit beſtand nicht. Eine Punktion auf der Höhe der Anſchwellung ergab eine dunkelgelbe Flüſſigkeit mit bräunlichen Flocken. Die Kranke wurde zur Weiterbehandlung der Charité überwieſen.

Befund: In gutem Ernährungszuſtand. Innere Organe o. B.

Lokalbefund: Die obere Hälfte des rechten Oberſchenkels iſt allſeitig verdickt. Bei der Palpation fühlt man direkt unterhalb des Trochanter, hauptſächlich gegen die Medialſeite entwickelt, einen etwa mannsfauſtgroßen, annähernd runden harten Tumor, der mit dem Knochen feſt verwachſen zu ſein ſcheint. Die Haut darüber iſt unverändert. Kein Druckſchmerz, Muskulatur nicht atrophiſch, keine Senſibilitätsſtörung. Beweglichſteit im Hüftgelenk ſchmerzlos, frei.

Diagnoſe: Sarkom des Oberſchenkels.

Operation: 10. 2. 30. Oberarzt Niſſen — Lachgasnarkoſe. Längsſchnitt am rechten Oberſchenkel, Eingehen lateral vom M. rectus femeris. Nachdem der Muskelſtumpf auseinandergeſchoben iſt, kommt man auf eine harte Geſchwulſtkapſel, die wenige Millimeter dick iſt. Sie iſt außen von derbem Bindegewebe überzogen, daß ſich leicht abſtreifen läßt. Die Geſchwulſt geht vom Knochen aus, hat eine dünne knöcherne Wand, iſt halbkuglig, über zweimannsfauſtgroß. Nach Aufmeißelung der Knochenſchale kommt man in eine große mehrkammerige Höhle. Im Innern der zweimannsfauſtgroßen Geſchwulſt befindet ſich eine gelbrote Flüſſigkeit. Auf die Muskulatur ſcheint der Tumor nicht überzugreifen. Es werden vom Innern der Tumorwand einige Stücke exidiert und ſofort mikroskopiſch unterſucht. Diagnoſe: Sarkom. Der Tumor wird nun allſeitig zunächſt gegen den oberen Pohl, dann am unteren Pohl des Femur freigelegt und mitſamt dem Femurabſchnitt in toto und dem Meißel reſeziert. Nun wird ein gleichlanger Knochenſpan aus der Vorderfläche der rechten Tibia in die beiden Femurenden eingekeilt. Sorgfältige Blutſtillung. Naht. Beckengipsverband.

14. 5. 30: Anlegen eines neuen Beckengipsverbandes.

Röntgenaufnahme: Gute Stellung, fortſchreitende Knochenbildung von den Enden des Spans her.

16. 5. 30: Pat. wird nach Hauſe entlaſſen.

1. 8. 30: Wiederaufnahme zur Erneuerung des Gipsverbandes. Befund: Die Beweglichkeit an der Refektionsftelle ift vorhanden, jedoch hat der Span foviel Feftigkeit gewonnen, daß man einen leichten Zug ausüben kann, ohne ihn aus den Lagern zu ziehen. Neuanlegen eines Gipsverbandes und Entlaffung am 16. 8. 30.
3. 11. 30: Wiederaufnahme. Abnahme des Gipsverbandes. Maffage und Bewegung in den Gelenken. Gehbewegung mit dem Oberfchenkelftützapparat.
16. 12. 30. Starke Schmerzen im rechten Hüftgelenk nach der Gehbewegung. Durch Röntgenaufnahme Fraktur am proximalen Spanende feftgeftellt.
20. 12. 30: Erneute Operation — Prof. Niffen.
Längsfchnitt in der alten äußeren Narbe. Nach fcharfer Durchtrennung der Haut, des Fettgewebes und der Muskulatur gelangt man in die Gelenkgegend. Nach vorfichtigem Abpräparieren des Spanes von den Verwachfungen ftellt fich am proximalen Ende eine Fraktur ohne Dislokation heraus. Deswegen wird aus der rechten Fibula ein neuer Span in Länge des alten entnommen, der an dem alten Einpflanzungsfpan angelegt und mit Seidennähten fixiert wird, nachdem fowohl im Femur, wie in dem Trochanter ein breites mit dem Meißel hergeftelltes Lager für ihn bereitet ift. Anlegen eines Gipsverbandes in Abduktionsftellung.
2. 1. 31: Entfernen des Gipsverbandes und Anlegung eines neuen. Das Röntgenbild zeigt, daß fich fowohl an den Einpflanzungsftellen des alten, wie auch des neuen Spans gute Callusmaffen bilden.
5. 2. 31: Entlaffung nach Hauſe.
18. 2. 31: Wiederaufnahme. Anlegen eines neuen Gehgipsverbandes.
5. 10. 31: Wiederaufnahme. Kleine Fiftel in der Narbe.
Röntgenbefund: Zunehmende Kalkeinlagerung im Bereiche der beiden Stümpfe. Auskratzen der Fiftel.
27. 10. 31. Entlaffung nach Hauſe mit Gehapparat mit Tuberftütze.
4.-7. 5. 32: Wiederum i. d. Klinick z. Nachunterfuchung u. Kontrolle. Die Kranke ift völlig befchwerdefrei. Prothefe fitzt gut, in ihr wird das Bein vollftändig belaftet. Örtlicher Befund: Klinifch unverändert, alle Bewegungen um gut $^1/_3$ eingefchränkt, befonders die Abduktion des Beines. Es wird der Kranken geraten, den Gehapparat vorläufig weiter zu tragen.
Röntgenbefund: Zuftand nach Exftirpation eines Sarkoms, im Bereich des oberen Drittels des rechten Femur. Verkeilung beider Refektionsftellen mit Tibiafpan. Coxa-vara-Stellung. Offenbar ftark kallöfe Verheilung. Die eingepflanzten Späne find als folche nicht mehr fichtbar.

M. B. 26jährige Hausgehilfin, aufgenommen am 19. 11. 31., zurzeit noch in stationärer Behandlung der Klinik.

Anamnese: Außer einer Lungenentzündung früher niemals ernste Krankheiten durchgemacht. 2 Jahre vor dem Eintritt in die Klinik Sturz auf das rechte Bein. Seither Unsicherheit beim Gehen. Im Laufe des letzten halben Jahres verstärkte sich diese Unsicherheit. Infolgedessen stürzte die Kranke häufig. Vor einigen Wochen hatte sie wiederum einmal das Gefühl, als kippe sie im Knie um, ohne wirklich zu fallen. Dabei trat sofort ein starker Schmerz auf der Innenseite der rechten Kniescheibe auf, der Oberschenkel schwoll stark an. Die Anschwellung ging nach einigen Tagen zurück, an der Innenseite des rechten Beines dicht über dem Kniegelenk blieb ein harter druckempfindlicher Tumor zurück.

Im letzten Jahre Gewichtsabnahme.

Befund bei der Aufnahme: Kräftig gebautes junges Mädchen im gutem E. Z. Innere Organe ohne krankhaften Befund.

Nervensystem o. B.

Lokalbefund: An der Innenseite des rechten Beines, dicht über dem Kniegelenk, ein harter druckempfindlicher Tumor von Übermannsfaustgröße. Der Tumor ist gegen die Umgebung nicht scharf abgrenzbar, anscheinend mit dem Knochen in festem Zusammenhang. Haut gut verschieblich und unverändert. Muskulatur des rechten Oberschenkels schlaff. Patella frei beweglich. Beugung im Kniegelenk bis zu 80 Grad, Streckung bis 160 Grad.

Röntgenbefund: Tumor oberhalb des Condylus medialis des rechten Femur, scharf umgrenzt mit großblasigen Hohlräumen.

Diagnose: Myelogenes Sarkom.

Operation: Am 9. 12. 31. (Prof. Nissen) — Lachgasnarkose. Bogenförmige Umschneidung der Tuberositas tibiae nach Textor. Eröffnung des Gelenks. Hochpräparieren eines Hautmuskellappens, der auch die Patella enthält. Skelettierung des unteren Femurteiles. Dabei zeigt sich, daß der Tumor noch nicht in die Weichteile durchgebrochen ist, insbesondere sich die Gefäße mühelos stumpf abschieben lassen. Nachdem der Tumor vollständig isoliert ist, wird das untere Drittel des Femur abgesägt. Dann wird mit einer Bogensäge in einer Ausdehnung von etwa 10 cm die Tibia in der Längsrichtung durchsägt. Das herausgesägte vordere Stück wird als Transplantat in das Femur eingepflanzt, und zwar so, daß der distale Teil des Tibiatransplantates in den Femurstumpf hineingeschlagen wird. Es gelingt dies insofern sehr gut, als das Transplantat fest im Femur steckt. Es wird nunmehr das Transplantat im Bereich des Knie-

gelenkes befeſtigt, indem die noch vorhandenen Kreuzbandreſte durch Seidenknopfnähte miteinander vernäht werden, und ſeitlich ebenfalls die Kapſel durch Seidenknopfnähte wieder vereinigt wird. Die Blutung nach Abnehmen der Blutleerenbinde iſt ſehr mäßig, ſo daß nun der Hautweichteillappen zurückgeklappt werden kann. Subcutannähte, Hautnaht, Beckengipsverband.
23. I. 32.: Röntgenaufnahme: Status nach Oſteotomie. In der ventrodorſalen Aufnahme leichter Knick nach innen. In der ſeitlichen Aufnahme deutlich antecourviert und geringe Verkürzung.
Röntgenbefund: 13. 2. 32. Einkeilung des unteren Fragmentes des rechten Femur in das obere. Stellung gut.
1. 4. 32.: Entfernung des Gipsverbandes.
Seither Elektriſieren, Maſſage, Bewegungsübungen. Nach 3 Wochen Beweglichkeit im Hüftgelenk ſehr gut, im Kniegelenk noch gering.
Röntgenbefund: 28. 4. 32: Starke Recourvation, keine Callusbildung.
10. 5. 32.: Beweglichkeit im Kniegelenk bedeutend gebeſſert. Gewichtszunahme, gutes Allgemeinbefinden.

L. H. G. 6jähriges Malerskind — Humerus Sa. links.
Aufgenommen am 16 12. 29., entlaſſen 6. 3. 30.
Anamneſe: Stammt aus geſunder Familie.
Januar 1929 Bruch des linken Oberarms. Etwa 3 Wochen ſpäter Druckempfindlichkeit und Schwellung in der linken Achſelhöhle. Auslöffelung von weichen Tumormaſſen aus der Achſelhöhle.
Hiſtologiſcher Befund: Rundzellen Sarkom.
Danach 8 Röntgenbeſtrahlungen.
Im November Schmerzen in der alten Operationsnarbe, Beſſerung nach feuchten Umſchlägen.
15. 12.: Fall und Stoß an dem linken Arm. Danach verſpürte der Kranke ſehr heftige Schmerzen, deshalb Aufnahme in die Klinik.
Befund: Seinem Alter entſprechend gut entwickelter Junge.
Innere Organe o. B Schwellung des linken Schultergelenkes, keine Rötung, keine Fluktuation. Starke Druckſchmerzhaftigkeit des oberen Humerusdrittels und Anſchwellung deſſelben.
18. 12.: Probeexciſion.
Hiſtologiſcher Befund: Polymorphes Zylinderſarkom.
23. 12.: Operation (Prof. Niſſen).
Reſektion des Humerus und Ausfüllung des Defektes mit einem Span aus der linken Fibula.
Guter Wundverlauf im Gipsverband.
6. 3. 30.: Entlaſſung mit Schienenhülſen-Apparat.
Kind iſt ambulant verſtorben.

K. B. 31 jähriger Werkzeugmacher, aufgenommen am 28. 12. 31., entlaſſen am 7. 1. 32.

Anamneſe: Außer den Kinderkrankheiten keine beſonderen Erkrankungen durchgemacht. 6 Wochen vor der Aufnahme in die Klinik plötzlich mit Schmerzen am linken Schlüſſelbein erwacht. Die Schmerzen wurden allmählich ſo unerträglich, daß der Kranke ſich entſchloß, einen Arzt zu Rate zu ziehen, der ihn unſerer Klinik überwies.

Befund bei der Aufnahme: Kräftig gebauter Mann. Innere Organe o.B.

Lokalbefund: In der Mitte der linken Clavicula eine kirſchgroße, harte, ſehr druckſchmerzhafte Geſchwulſt. Die Haut darüber verſchieblich und unverändert. Geſchwulſt mit dem Knochen der Clavicula feſt verwachſen.

Diagnoſe: Sarkom der Clavicula.

Operation: am 30. 12. 31.

Freilegung der Clavicula. Dabei zeigt ſich, daß der Tumor mit der Umgebung verwachſen iſt. Reſektion des tumortragenden Teiles der Clavicula 1 cm vom Sternoclaviculargelenk und 1 cm vom Acromioclaviculargelenk entfernt. Glatter Heilverlauf.

10 Tage nach der Operation entlaſſen.

Röntgennachbeſtrahlung.

K. H. 13 jähriger Schüler aus Brandenburg (Havel).

Sa. des rechten Femur.

1927 Oberſchenkelreſektion des unteren Drittels mit Fibulaimplantation. Pat. liegt im Gipsverband.

4. 1. 28.: Entlaſſung.

Nach 3 Wochen wieder Schmerzen im rechten Oberſchenkel.

Infraktion der implantierten Fibula.

17. 2. 28.: Operation — Umkippplaſtik (Geh. Sauerbruch).

Hautſchnitt an der Außenſeite des rechten Femur vom Trochanter bis zum Kniegelenk. Freilegung des geſamten Femur. Exartikulation des oberen Femurendes. Weiterführen des Hautſchnittes bis zum Fußgelenk. Abſetzung des Fußes handbreit oberhalb des Fußgelenkes. Skelettierung des diſtalen Endes. Drehung der Tibia um 180 Grad. Einpflanzung des diſtalen Endes der Tibia in die Gelenkpfanne.

Eingriff gut überſtanden. Am nächſten Tag Verſchlechterung des Zuſtandes.

18. 2. 28.: Exitus letalis durch Fettembolie beider Lungen.

E. K. 22 jährige Verkäuferin. — Sa. tibiae dextrae.
Aufgenommen am 16. 4. 29., entlaſſen am 22. 6. 29.
Anamneſe: Die Kranke ſtammt aus guter Familie. Mit 12 Jahren Schmerzen in der rechten Wade. Auftreten einer Schwellung. Operation — (Auskratzen eines Tumors mit ſcharfem Löffel) — und Gipsverband. Danach Heilung. 2 Jahre ſpäter wiederum Schwellung. Operation — (Entfernung einer Neubildung), — Gipsverband. 1928 an derſelben Stelle Entſtehen einer Geſchwulſt, die langſam wuchs. Keine Schmerzhaftigkeit.
Befund: Für ihr Alter gut entwickeltes Mädchen in genügendem Ernährungs- und Kräftezuſtand. Am rechten Unterſchenkel, vier Querfinger unterhalb des Kniegelenkes, ein 5 Markstück großes Geſchwür. Die Tibia iſt im Bereich des Geſchwürs aufgetrieben und hochgradig druckempfindlich.
23. 4.: Operation (Oberarzt Dr. Krampf).
Aufmeißelung der Tibia. Excochleation eines derben homogenen Tumors.
Hiſtologiſche Unterſuchung: Fibroſarkom.
11. 5.: Nochmalige Operation. Typiſche Amputation des rechten Oberſchenkels handbreit oberhalb des Kniegelenks. Komplikationsloſer Verlauf.
Pat. wird am 22. 6. 29. mit Oberſchenkelprotheſe entlaſſen.

K. R. 10 jähriges Rechtsanwaltskind. —
Tumor regionis humeri sin. (Osteosa).
Aufgenommen am 29. 11. 29., geſtorben 10. 4. 30.
Anamneſe: Das Kind ſtammt von geſunden Eltern, machte mit 4 Jahren Scharlach, mit 8 Jahren Ruhr durch. Oktober 1929 beim Geigenſpiel eine leichte Schwäche im linken Oberarm bemerkt, ſeitdem zunehmende Ermüdbarkeit des linken Armes, abwärts auftretende Anſchwellung der linken Schultergegend. Nach Höhenſonnebeſtrahlung und Diathermie keine Beſſerung. Weiteres Zunehmen der Schwellung der Schultergegend.
Befund: Kräftig gebauter Junge. Innere Organe o. B.
An der linken Schulter im Bereich des M. deltoideus Tumor mit glatter Oberfläche und guter Konſiſtenz. Haut darüber leicht geſpannt, verſchieblich und von Gefäßzeichnung durchſetzt. Keine Druckſchmerzhaftigkeit. Aktive und paſſive Bewegungen im linken Schultergelenk ſtark beeinträchtigt.
Röntgenbefund: Unregelmäßige Verdichtung der Knochenkonſtrukturen des linken Oberarmhalſes mit unregelmäßiger Aufhellung

in der Gegend des tuberculum majus. Weichteilschwellung mit unregelmäßigen Kalkeinlagerungen. Osteoidsarkom.
Keine Lungenmetastasen.
4. 12.: Umkippplastik (Geh. Sauerbruch).
Stumpfes Abpräparieren der Oberarmmuskulatur vom Knochen, Freilegung des Schultergelenkes, Auslösen des Oberarmkopfes aus dem Gelenk. Schnittverlängerung bis zum Handgelenk. Resektion des Humerus. Hinaufkippen des Unterarms in die Oberarmwunde. Zunächst guter Heilverlauf.
Ende Januar 1930 entlassen.
27. 3. 30.: Wiederaufnahme. Bildung eines Rezidivs von Mannskopfgröße über dem Schulterblatt. Röntgenbestrahlung. Weiteres Wachsen des Rezidivs.
10. 4. 30.: Plötzlich eintretender Exitus letalis.

Die meiſten Metaſtaſen nach Sarkomen treten bald nach der Operation auf, gewöhnlich ſchon im erſten Jahr. Im zweiten Jahr ſind ſie ſehr ſelten und danach nur ganz vereinzelt beobachtet worden. Auch die lokalen Rezidive zeigen ſich meiſt bald nach der Operation.

Wie aus den vorher veröffentlichten Krankengeſchichten hervorgeht, haben wir durch rein konſervativ-chirurgiſche Behandlung bei einigen Kranken durchaus zufriedenſtellende Reſultate erzielt. Bei den anderen Kranken, bei denen Metaſtaſen oder Rezidive aufgetreten ſind, haben wir die radikale Operation anſchließen müſſen.

Die konſervativen Operationsmethoden haben alle das Gemeinſame, daß ſie das vom Tumor befallene Glied zu erhalten ſuchen. Es iſt nun zu unterſcheiden zwiſchen Fällen, in denen man eine dünne Spange des erkrankten Knochens ſtehen laſſen und ſo deſſen Kontinuität erhalten kann und ſolchen, in denen ein Stück des Knochens vollſtändig entfernt und ſo eine Kontinuitätsreſektion vorgenommen werden muß. Bei Tumoren mit beſchränkter Ausdehnung kann man ſich durch eine Ausſchneidung oder Auslöffelung mit nachfolgender Verätzung des Geſchwulſtlagers begnügen. Bei fortgeſchritteneren Fällen oder bei ſolchen, in denen eine Abgrenzung des Tumors nicht möglich iſt, iſt die Reſektion des befallenen Knochens unbedingt als die Methode der Wahl zu bezeichnen. Man muß dann auch wieder zwiſchen zwei Verfahren unterſcheiden, zwiſchen denen, die ſich darauf beſchränken, die nach der Entfernung des erkrankten Knochenſtückes zurückbleibenden Enden miteinander zu verheilen und denjenigen, die die durch die Reſektion entſtandene Knochenlücke ſofort wieder erſetzen. Die erſtgenannte Gruppe beſitzt heute eigentlich nur noch hiſtoriſches Intereſſe, da bei dieſen Verfahren meiſtens eine beträchtliche Verkürzung der Extrimität ſtattfinden mußte. Heute richtet der Chirug ſein Augenmerk darauf, jede durch eine Reſektion entſtandene Lücke im Knochen irgendwie zu erſetzen.

Man hat früher für derartige Transplantationen häufig totes Material, wie Elfenbeinſtifte oder tote ausgekochte Knochen als Erſatz verwendet, jedoch meiſtens ohne Erfolg, da dieſes körperfremde Material faſt immer wieder ausgeſtoßen wird.

Als man dann nach dem Vorbild Lexers lebenswarme Knochen mit Perioſt überpflanzte, waren beſſere Erfolge zu verzeichnen. Die Autoplaſtik, die Verwendung von Knochenmaterial, das dem Kranken ſelbſt entnommen iſt, hat einen großen Fortſchritt für die Operationen gebracht. Es ſind von verſchiedenen Autoren, wie Hahn, Tietze, Bittner, Lexer, Baruch u. A.,

derartige Verfahren eingeführt worden. So ist man dadurch heute in der Lage, ausgedehnte Kontinuitätsresektionen auszuführen, ohne daß erhebliche funktionelle und kosmetische Störungen zurückzubleiben brauchen.

Erst in den letzten Jahren hat die Osteoplastik beim Sarkom der langen Röhrenknochen eine ausgedehnte Verwendung erfahren. So sind von Jost schon im Jahre 1914 über 300 Fälle von operativem Knochenersatz an den Gliedmaßen zusammengestellt worden. Als v. Miculicz im Jahre 1895 die konservativ-chirurgische Behandlung empfahl, galt dieses Verfahren unter den Chirurgen nur als seltene Ausnahme. Die Resektion wurde nur selten und in besonders günstigen Fällen versucht, die Amputation galt als das normale Verfahren. Zwar war von einigen Chirurgen wie Bergmann, Neumann schon die Resektion von malignen Knochentumoren ausgeführt worden, es ist jedoch das Verdienst von Miculicz, diesem Verfahren einen breiteren Eingang in die Chirurgie verschafft zu haben. An der oberen Extremität waren Resektionen etwas häufiger ausgeführt worden. Miculicz erwähnt die Fälle von Lucas, Morris, Berkaley, Hill und Volkmann. Er veröffentlichte damals eigene Fälle von Resektionen, und zwar einer Resektion des Radius, einen Fall einer Resektion der Ulna, einen einer Resektion der Tibia und zwei Fälle des Femur. In dem letzten hat er allerdings wegen Verwachsenseins des Tumors mit den Gefäßen die sofortige Amputation angeschlossen. Später sind von Nasse und Rotter Resektionen am Humerus und Femur angeführt worden. Wiesinger hat aus dem Hamburger alten Krankenhaus drei Fälle veröffentlicht, eine Resektion des oberen Drittels des Humerus wegen Rund- und Spindelzellensarkoms, eine Resektion des unteren Femurteiles und Einpflanzung des Stumpfes in die Tibia wegen eines periostalen Osteochondrosarkoms. In einem dritten Fall resezierte er das obere Tibiaende ebenfalls wegen eines Chondrosarkoms und heftete Tibia und Femur aneinander. Körte konnte im Jahre 1901 einen Patienten demonstrieren, bei dem er wegen periostalen Spindelzellensarkom ein großes Stück des Femur reseziert hatte, und der geheilt entlassen werden konnte. Eine mit Erfolg ausgeführte Resektion am Humerus wegen eines Sarkomrezidivs veröffentlichte Vogel im Jahre 1903.

Von Simon ist eine große Anzahl von erfolgreich ausgeführten Resektionen an langen Röhrenknochen im Jahre 1926 gesammelt worden.

Bei Durchſicht der Literatur aus dem letzten Jahrzehnt fanden wir mehrere von italieniſchen Chirurgen veröffentlichte Fälle von erfolgreich ausgeführten Reſektionen. So iſt beſonders eine ausgedehnte Reſektion der Tibia und Erſatz durch ein Transplantat aus dem Femur zu erwähnen, die Guiſeppe Serafini ausgeführt hat. Er erzielte dadurch ein gut gebrauchsfähiges Bein mit elaſtiſcher Beweglichkeit im Kniegelenk bei 4 cm Verkürzung. Muſto empfiehlt in ſeiner Lehre der primären Sarkome des Schlüſſelbeins bei operablen Fällen totale Entfernung. Franzisko Gentil erzielte durch Reſektion von 20 cm Tibia wegen zentralen Sarkoms und Einpflanzung eines Stückes Fibula volle Gebrauchsfähigkeit des Fußes. Bei einer Nachunterſuchung nach 20 Jahren war der Patient noch rezidivfrei.

Auch wir haben nach der Reſektionsmethode bei den beiden zuerſt erwähnten Kranken die Operation ausführen können. Einige Monate ſpäter iſt bei ihnen während der erſten Belaſtungsverſuche eine Fraktur des eingeſetzten Spans aufgetreten. In ſolchen Fällen, wo man ſicher ein Rezidiv ausſchließen kann, wird man weiter konſervativ vorgehen. Man wird, wie wir es auch getan haben, durch einen neuen Knochenſpan die frakturierte Stelle ſtützen und erſt nach noch längerer Ruhigſtellung neue Belaſtungsverſuche anſtellen. Iſt aber ein Rezidiv aufgetreten, ſo bleibt eigentlich nur noch die radikale Behandlung, nämlich die Amputation, übrig.

An unſerer Klinik haben wir als Übergang zu der verſtümmelnden Radikaloperation die ſogenannte Umkippplaſtik angewandt. Ausgehend von der Erwägung, daß bei einer Hüftsgelenkexartikulation bei einem Tumor am Oberſchenkel der geſunde Fuß und Unterſchenkel unnötigerweiſe mitgeopfert werden, beſteht dieſes von F. Sauerbruch erdachte Verfahren darin, daß nach Entfernung des Femur der Fuß exartikuliert, der Unterſchenkel in einer Drehung von 180 Grad nach oben umgekippt wird, ſo daß das diſtale Unterſchenkelende in die Hüftgelenkspfanne eingeſetzt wird. Die Grundzüge dieſer Plaſtik ſind auch von Oehlecker auf den Arm übertragen worden. Von den oben angeführten Kranken, bei denen ſpäter die Umkippplaſtik ausgeführt wurde, ſind 2 kurz nach der Operation zum Exitus gekommen.

Im allgemeinen iſt bei der Auswahl der Operationsmethoden der Sarkome der langen Röhrenknochen den mikroskopiſchen Befunden keine Bedeutung beigelegt. Man hat vielmehr den Standpunkt vertreten, daß die Indikation zur konſervativen oder Radikaloperation vom Verhalten des Tumors zur Umgebung abhängt.

Es charakterifiert ſich ſchon häufig die mikroskopiſche Struktur des Tumors durch ſein kliniſches Verhalten. So wachſen z. B. die Spindelzellen- und die großen Rundzellentumore langſamer und neigen weniger zu Metaſtaſen. Dieſe letzteren Formen haben im allgemeinen die günſtigſte Prognoſe, und ſolche Geſchwülſte ſind es auch geweſen, bei denen zuerſt empfohlen wurde, die Amputation durch eine Reſektion zu erſetzen. König noch iſt in allen Fällen für die Amputation eingetreten, indem er darauf hinwies, daß man bei Durchſägungen der Knochen weit außerhalb des Tumors noch in der Markhöhle kranke Herde findet, die man natürlich nur durch ausgedehnte Amputation beſeitigen kann. Auch Lexer hat früher noch an dem Grundſatz feſtgehalten, bei perioſtalen oder durchgebrochenen myelogenen Sarkomen hoch zu amputieren oder ſo zu exartikulieren, daß auch alle dazugehörigen Muskelgruppen wegfallen, da das Geſchwulſtgewebe ſehr häufig und ſehr frühzeitig ſich in die Muskelgefäße verbreitet hat. Durch den letzteren Umſtand iſt auch das häufige Auftreten von Rezidiven zu erklären. Dieſe Rezidive ſind aber auch nach ausgedehnten Amputationen aufgetreten, und Haberer hat grade in dieſem Umſtande, daß weder die konſervativen, noch die verſtümmelnden Operationen ſichere Erfolge zeigten, die Berechtigung geſehen, zunächſt die konſervative Methode zu verſuchen.

v. Mieulicz hat als Hauptargument für die konſervative Methode auch die Tatſache angeführt, daß man für die letztere bei den Kranken viel eher Verſtändnis findet, als für die Amputation. Ein Patient mit einem Sarkom entſchließt ſich nicht ſo leicht zur Amputation eines Gliedes, ſolange er dasſelbe ohne erhebliche Schmerzen oder Beſchwerden noch gebrauchen kann. Die Erhaltung eines Gliedes, auch wenn es verkürzt oder geſchwächt iſt, leiſtet dem Patienten größere Dienſte, als die beſte Proteſe. So kann man ohne Schwirigkeit den operativen Eingriff zu dem Zeitpunkt beſtimmen, der viel früher liegt, zu einer Zeit, in welcher die Amputation noch entſchieden zurückgewieſen wird. Dieſe Erfahrung iſt von vielen Chirurgen immer wieder beſtätigt worden. Dieſes pſychologiſche Moment darf vom rein ärztlichen Standpunkt aus nicht außer Acht gelaſſen werden. Aus eben dieſen Erwägungen wird auch an unſerer Klinik zunächſt ſo konſervativ wie möglich vorgegangen, und erſt ſpäter evtl. über die Umkippplaſtik zur radikalen Methode übergegangen.

Enſteht nach der primären Reſektion ein Rezediv, ſo kann man den Patienten immer noch zur Entfernung des Gliedes beſtimmen. Je frühzeitiger eine Reſektion ausgeführt wird, deſto unwahrſcheinlicher iſt auch die Metaſtaſenbildung.

Vogel macht noch im Anſchluß an einen mitgeteilten Fall darauf aufmerkſam, daß man ſich, je proximaler ein Tumor ſitzt, deſto eher zur Reſektion anſtatt der Exartikulation oder Amputation entſchließen müſſe. Je näher ein Tumor an die Grenzen, die von Natur aus für die Operation geſteckt ſind, Becken- oder Schultergürtel, heranrücke, deſto mehr nähere ſich die Reſektion, was ihre Wertigkeit als Radikaloperation beträfe, der Exartikulation, und um ſo ſchwerer fielen dann ihre anderen Vorzüge gegenüber jenen ins Gewicht, vor allem die größere Bereitwilligkeit des Patienten zur Operation und der große, ſowohl funktionelle als auch kosmetiſche Vorteil, den eine auch nur teilweiſe erhaltene Extremität vor der beſten Proteſe biete.

Was die Gebrauchsfähigkeit der Extremität nach Reſektion und Amputation betrifft, ſo ſind die Verhältniſſe an der oberen bei der Reſektion zweifellos günſtiger, als an der unteren. Um eine gute Funktion am Bein zu erzielen, muß man darauf bedacht ſein, eine ausreichende Stabilität desſelben vom Becken bis zum Fuß herzuſtellen. Sicher ſpielt auch das Lebensalter der Patienten eine wichtige Rolle bei der Erzielung der feſten Konſolidation der Knochenfragmente; denn die noch im lebhafterem Wachstum begriffenen oder zu ausgiebiger regenerativer Tätigkeit fähigen Knochen jugendlicher Perſonen geben hierfür beſſere Ausſichten, als die der älteren. Dies haben wir ja auch in den von uns angeführten Fällen beſtätigt gefunden.

Herrn Prof. Niſſen danke ich ergebenſt für die freundliche Überlaſſung der Arbeit und die Beratung bei der Abfaſſung derſelben.

LITERATUR-VERZEICHNIS

Bergmann	Zentralbl. f. Chir. Bd. 91
Garré-Borchard	Lehrbuch der Chirurgie
Gentil, F.	Reſektion der Tibia und Stielplaſtik aus der Fibula, Zentrlbl. f. Chir. Bd. 47 (Ref.)
v. Haberer	Zur Behandlung der Sarkome der langen Röhrenknochen. 77. Verſammlung der Naturforſcher und Ärzte (1905)
Joſt	Beiträge zur Oſteoplaſtik an den Extremitäten. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 95, Heft 1
König	Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins, Sitzung vom 11. Februar 1901
König, F.	Klin. Betrachtungen über die Sarkome Dt. Med. Wo. 14, 1932
Körte	Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins, Sitzung vom 11. Februar 1901
Lexer, E.	Die freien Transplantationen (1924)
v Miculicz	Über ausgedehnte Reſektionen der langen Röhrenknochen wegen maliger Geſchwülſte Arch. f. klin. Chir. Bd. 50 (1895)
Muſto P.	Beiträge zur Lehre der primären Sarkome der Schlüſſelbeine. Zentralbl. f. Chir. Bd. 30 (Ref.)
Naſſe D.	Langenbeck's Arch. Bd. 39
Rotter	Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins, Sitzung vom Januar 1898
Serafini, G.	Reſektion des oberen Endes der Tibia und Erſatz durch ein Transplantat aus dem Femur. Zentralbl. f. Chir. Bd. 32 (Ref.)
Simon, H.	Die Sarkome (1928)
Sommer	Zur Frage der Reſektion bei malignen Knochengeſchwülſten der unteren Extremität. I. D. Kiel (1904)
Vogel	Zur Therapie der Sarkome der langen Röhrenknochen. Dt. Zeitſchr. f. Chir. Bd. 70 (1903)
Wieſinger	Zur Behandlung der bösartigen Neubildungen an den langen Röhrenknochen. Dt. med. Woch. XXIV, 42 (1898)

LEBENSLAUF.

Als zweite Tochter des im Jahre 1914 im Kriege gefallenen Polizei-Oberleutnants Max Schatz und ſeiner Ehefrau Flora geb. Cuda wurde ich am 28. Juni 1906 zu Berlin geboren.

Nach Beſuch der Staatl. Eliſabethoberrealſchule und der Realgymnaſialen Studienanſtalt der Urſulinen zu Berlin beſtand ich an letzterer Anſtalt die Reifeprüfung am 12. Februar 1925.

Studium in Berlin, Münſter Breslau, Berlin.
In Berlin am 27. Juli 1927 das mediziniſche Vorexamen beſtanden und im Juli 1930 das mediziniſche Staatsexamen vollendet.

Nach Ableiſtung des praktiſchen Jahres an der I. Med. Klinik der Charité (Geh. Rat His) und an der zweiten Chirurg. Abteilung des Städt. Krankenhauſes am Urban (Prof. Gohrband) wurde ich am 1. Auguſt 1931 approbiert.

Vom 1. Auguſt bis 15. September 1931 war ich als Volontärаſſiſtentin an der I. Med. Klinik der Charité tätig, vom 15. September 1931 bis 1. Oktober 1932 an der Chirurg. Klinik der Charité (Geh. Rat Sauerbruch).

Vom 1. November 1932 bis zu meiner Verheiratung im Dezember 1933 war ich Aſſiſtenzärztin am ſtädtiſchen Wöchnerinnenheim Hannover.